

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-258238

(43)Date of publication of application : 11.09.2002

(51)Int.Cl.

G02F 1/13  
G02F 1/133  
G03B 21/00  
G03B 21/16

(21)Application number : 2001-053026

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.2001

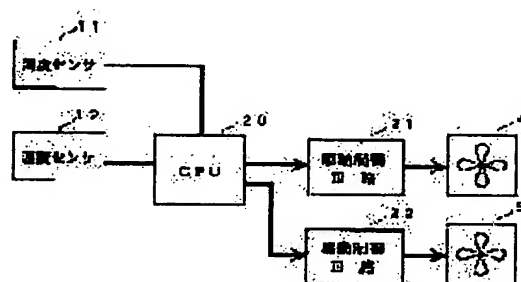
(72)Inventor : OFUNA KENJI  
NAKAJO SATOSHI

## (54) LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal projector detecting partial rise in temperature to permit drive voltage control of a cooling fan when an internal temperature of the liquid crystal projector partially rises.

**SOLUTION:** The liquid crystal projector is provided with plural temperature sensors for detecting the internal temperature of the liquid crystal projector, and a fan control circuit controlling drive voltage of the cooling fan based on the temperature detected by each temperature sensor. The fan control circuit contains a means calculating a ratio of the detected temperature to the temperature range defined depending on an installed position of each temperature sensor based on both the detected temperature and the temperature range for each sensor, and a means controlling drive voltage of the cooling fan based on the maximum value among those calculated ratios of the detected temperature to the temperature range for each sensor.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-258238

(P2002-258238A)

(43) 公開日 平成14年9月11日 (2002.9.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 8 8
	5 8 0	1/133	5 8 0 2 H 0 9 3
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	E
21/16		21/16	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-53026(P2001-53026)

(22) 出願日 平成13年2月27日 (2001.2.27)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 大船 兼司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 中条 聡

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(74) 代理人 100086391

弁理士 香山 秀幸

Fターム(参考) 2H088 EA12 EA68 HA28 MA20

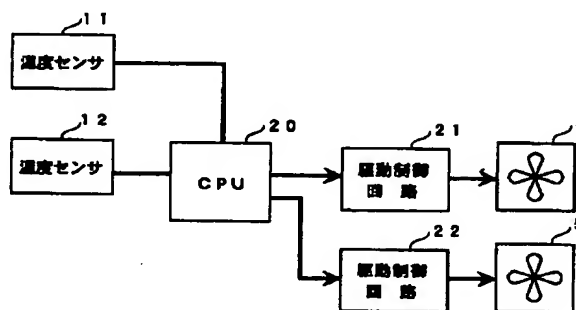
2H093 NC01 NC57 NC80 ND45 NG02

(54) 【発明の名称】 液晶プロジェクタ

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、液晶プロジェクタ内部において温度が部分的に上昇した場合に、部分的な温度上昇を検出して、冷却ファンの駆動電圧を制御できるようになる液晶プロジェクタを提供することを目的とする。

【解決手段】 液晶プロジェクタの内部温度を検出するための複数の温度センサおよび各温度センサの検出温度に基づいて、冷却ファンの駆動電圧を制御するファン制御回路を備えており、ファン制御回路は、各温度センサによって検出された検出温度と、各温度センサ毎にその取り付け位置に応じて定められた温度範囲とに基づいて、各温度センサ毎に、その温度範囲に対するその検出温度の割合を算出する手段、および各温度センサ毎に算出された、温度範囲に対する検出温度の割合のうちの最大値に基づいて、冷却ファンの駆動電圧を制御する手段を備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷却ファンが設けられている液晶プロジェクトにおいて、液晶プロジェクトの内部温度を検出するための複数の温度センサおよび各温度センサの検出温度に基づいて、冷却ファンの駆動電圧を制御するファン制御回路を備えており、ファン制御回路は、各温度センサによって検出された検出温度と、各温度センサ毎にその取り付け位置に応じて定められた温度範囲とに基づいて、各温度センサ毎に、その温度範囲に対するその検出温度の割合を算出する手段、および各温度センサ毎に算出された、温度範囲に対する検出温度の割合のうちの最大値に基づいて、冷却ファンの駆動電圧を制御する手段を備えていることを特徴とする液晶プロジェクト。

【請求項2】 温度センサが2つ設けられており、一方の温度センサはバックライト用光源ランプの近傍に配されており、他方の温度センサは温度が外気温度に近い温度となる位置に配されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクト。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、液晶プロジェクトに関する。

【0002】

【従来の技術】液晶プロジェクトのケーシング内には、液晶パネル、液晶パネルの背面に配置されたバックライト用光源ランプ、信号処理回路、電源回路が設けられている。また、液晶プロジェクトのケーシング内には、液晶パネル、バックライト用光源ランプ等を冷却するための冷却ファンが設けられている。従来においては、これらの冷却ファンは回転数が高い程、冷却効率は向上するが、騒音が大きくなるという問題がある。

【0003】液晶プロジェクトの内部温度を検出し、この検出温度に比例して、冷却ファンの制御電圧を決定する場合、温度センサを1個だけ使用し、この温度センサによって検出された温度に基づいて冷却ファンの駆動電圧を制御すると、1個の温度センサが取り付けられている位置によって、液晶プロジェクトの内部温度は決定されてしまう。

【0004】液晶プロジェクト内部では、外気温、通気孔周辺に十分な空間があるかどうかなど、さまざまな要因により、内部の場所において温度差が生じることが考えられる。液晶プロジェクト内部において部分的に温度が上昇した場合、温度センサの取り付け位置によっては、この部分的な温度上昇を検出することができないことがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、液晶プロジェクト内部において温度が部分的に上昇した場合に、部分的な温度上昇を検出して、冷却ファンの駆動電圧を制御できるようになる液晶プロジェクトを提供すること

を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明による液晶プロジェクトは、冷却ファンが設けられている液晶プロジェクトにおいて、液晶プロジェクトの内部温度を検出するための複数の温度センサおよび各温度センサの検出温度に基づいて、冷却ファンの駆動電圧を制御するファン制御回路を備えており、ファン制御回路は、各温度センサによって検出された検出温度と、各温度センサ毎にその取り付け位置に応じて定められた温度範囲とに基づいて、各温度センサ毎に、その温度範囲に対するその検出温度の割合を算出する手段、および各温度センサ毎に算出された、温度範囲に対する検出温度の割合のうちの最大値に基づいて、冷却ファンの駆動電圧を制御する手段を備えていることを特徴とする。

【0007】温度センサが2つ設けられている場合には、一方の温度センサは、たとえば、バックライト用光源ランプの近傍に配され、他方の温度センサは、たとえば、温度が外気温度に近い温度となる位置に配される。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。

【0009】図1は、液晶プロジェクトの概略的な構成を示している。液晶プロジェクトのケーシング1内には、液晶パネル2が設けられている。液晶パネル2の右側（背面）には、バックライト用光源ランプ3が配置されている。液晶パネル2の下側には吸気ファン（冷却ファン）4が配置されている。バックライト用光源ランプ3の右側には排気ファン（冷却ファン）5が配置されている。

【0010】ケーシング1内には、この例では、2つの温度センサ11、12が配置されている。これらの温度センサ11、12は、異なる位置に配置されている。この例では、一方の温度センサ11はバックライト用光源ランプ3の近傍に配されている。また、他方の温度センサ12は、吸気ファン4の近傍、すなわち、温度が外気温度に近い温度となる位置に配されている。

【0011】この実施の形態では、温度センサ11、12によって検出された温度に基づいて、吸気ファン4および排気ファン5の駆動電圧（回転速度）が制御される。

【0012】図2は、吸気ファン4および排気ファン5を制御するための回路を示している。

【0013】各温度センサ11、12の出力は、CPU20に入力する。CPU20は、吸気ファン4の駆動制御回路21および排気ファン5の駆動制御回路22に制御信号を出力する。吸気ファン4の駆動制御方法と、排気ファン5の駆動制御方法とは、同様なので、ここでは、吸気ファン4の駆動制御方法についてのみ説明する。

【0014】図3は、CPU20によるファン制御処理手順を示している。

【0015】CPU20は、所定時間間隔、例えば、1.5秒毎に、各温度センサ11、12によって検出された検出温度を読み取る（ステップ1）。

【0016】各温度センサ11、12毎に、その取り付け位置に応じて、その位置での温度範囲が予め定められている。温度センサ11の検出温度をTaとし、温度センサ11の取り付け位置での温度範囲をTaL~TaH（TaL<TaH）とする。温度センサ12の検出温度をTbとし、温度センサ12の取り付け位置での温度範囲をTbL~TbH（TbL<TbH）とする。

【0017】図4に各温度センサ11、12による検出温度が変化していく様子の例を示している。図4に示すように、この例では、温度センサ11の温度範囲の上限TaHの方が、温度センサ12の温度範囲の上限TbHより高く設定されている。

$$TaX = (Ta - TaL) / (TaH - TaL) \quad \dots (1)$$

$$TbX = (Tb - TbL) / (TbH - TbL) \quad \dots (2)$$

【0022】そして、CPU20は、TaXがTbX以上か否かを判定する（ステップ4）。TaXがTbX以上である場合には、CPU20は、TaXに比例した駆動電圧を駆動制御回路21に出力する（ステップ5）。そして、ステップ1に戻る。

【0023】TaXがTbXより小さい場合には、CPU20は、TbXに比例した駆動電圧を駆動制御回路21に出力する（ステップ6）。そして、ステップ1に戻る。

【0024】上記実施の形態では、液晶プロジェクタ内部において温度が部分的に上昇した場合、温度が上昇した場所に配置されている温度センサの検出温度に基づいて冷却ファン4、5の回転数が高められるので、安全性を高めることができる。

【0025】なお、上記実施の形態では、温度センサは2個設けられているが3個以上設けてもよい。3個以上設けた場合には、各温度センサ毎に算出された温度範囲に対する検出温度の割合の最大値に基づいて、冷却ファンの駆動電圧が制御される。

【0026】

【発明の効果】この発明によれば、液晶プロジェクタ内

【0018】CPU20は、各温度センサ11、12によって検出された検出温度Ta、Tbを読み取ると、それらがその取り付け位置での温度範囲の上限TaH、TbHを越えているか否かを判定する（ステップ2）。

【0019】検出温度Ta、Tbのいずれか一方でも、そのセンサ取り付け位置に対する温度範囲の上限TaH、TbHを越えている場合には、CPU20は、バックライト用光源ランプ3を消灯し、クーリング状態に移行する（ステップ3）。

【0020】検出温度Ta、Tbのいずれもが、そのセンサ取り付け位置に対する温度範囲の上限TaH、TbH以下である場合には、CPU20は、次式（1）、（2）に基づいて、各温度センサ毎にその温度範囲に対するその検出温度の割合TaX、TbXを算出する（ステップ3）。

【0021】

部において温度が部分的に上昇した場合に、部分的な温度上昇を検出して、冷却ファンの駆動電圧を制御できるようにする。

【図面の簡単な説明】

【図1】液晶プロジェクタの概略的な構成を示す模式図である。

【図2】吸気ファン4および排気ファン5を制御するための回路の構成を示すブロック図である。

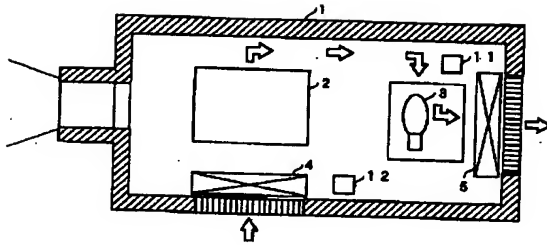
【図3】CPU20によるファン制御処理手順を示すフローチャートである。

【図4】各温度センサ11、12による検出温度が変化していく様子の例を示すグラフである。

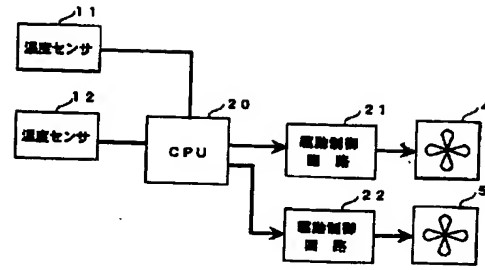
【符号の説明】

- 1 ケーシング
- 2 液晶パネル
- 3 バックライト用光源ランプ
- 4 吸気ファン
- 5 排気ファン
- 11、12 温度センサ
- 20 CPU
- 21、22 駆動制御回路

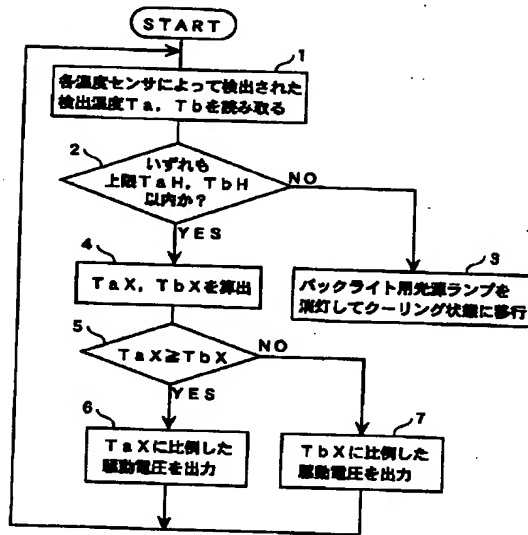
【図1】



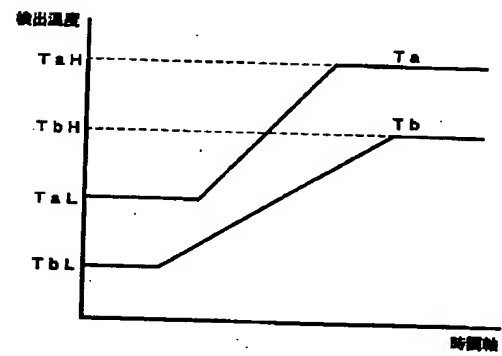
【図2】



【図3】



【図4】



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A liquid crystal projector which is characterized by providing the following and in which a cooling fan is formed It is the detection temperature at which it has a fan control circuit which controls driver voltage of a cooling fan based on two or more temperature sensors for detecting internal temperature of a liquid crystal projector, and detection temperature of each temperature sensor, and a fan control circuit was detected by each temperature sensor. A means to control driver voltage of a cooling fan based on maximum of the rates of detection temperature to a temperature requirement computed for every temperature sensor based on a temperature requirement appointed according to the installation location for every temperature sensor for every means to compute a rate of the detection temperature to the temperature requirement, and temperature sensor

[Claim 2] It is the liquid crystal projector according to claim 1 characterized by forming two temperature sensors, arranging one temperature sensor near the light source lamp for back lights, and arranging a temperature sensor of another side on a location where temperature turns into temperature near an OAT.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to a liquid crystal projector.

[0002]

[Description of the Prior Art] In casing of a liquid crystal projector, the light source lamp for back lights arranged at the back of a liquid crystal panel and a liquid crystal panel, the digital disposal circuit, and the power circuit are prepared. Moreover, in casing of a liquid crystal projector, the cooling fan for cooling a liquid crystal panel, the light source lamp for back lights, etc. is formed. In the former, although cooling effectiveness improves so that these cooling fans have a high rotational frequency, there is a problem that the noise becomes large.

[0003] When detecting the internal temperature of a liquid crystal projector and determining the control voltage of a cooling fan in proportion to this detection temperature, only one temperature sensor is used, and if the driver voltage of a cooling fan is controlled based on the temperature detected by this temperature sensor, the internal temperature of a liquid crystal projector will be determined by the location in which one temperature sensor is attached.

[0004] Inside a liquid crystal projector, it is possible that a temperature gradient arises in an internal location with various factors -- whether a sufficient room is around outside air temperature and an air hole. When temperature rises selectively in the interior of a liquid crystal projector, this partial temperature rise may be unable to be detected depending on the installation location of a temperature sensor.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When temperature rises selectively in the interior of a liquid crystal projector, this invention detects a partial temperature rise and aims at offering the liquid crystal projector which can control the driver voltage of a cooling fan now.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In a liquid crystal projector in which, as for a liquid crystal projector by this invention, a cooling fan is formed. It is based on two or more temperature sensors for detecting internal temperature of a liquid crystal projector, and detection temperature of each temperature sensor. It has a fan control circuit which controls driver voltage of a cooling fan. A fan control circuit It is based on a temperature requirement appointed at detection temperature detected by each temperature sensor according to the installation location for every temperature sensor. It is characterized by having a means to control driver voltage of a cooling fan, based on maximum of the rates of detection temperature to a temperature requirement computed for every means to compute a rate of the detection temperature to the temperature requirement, and temperature sensor for every temperature sensor.

[0007] When two temperature sensors are formed, one temperature sensor is arranged near for example, the light source lamp for back lights, and a temperature sensor of another side is arranged on a location where temperature turns into temperature near an OAT.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0009] Drawing 1 shows the rough configuration of a liquid crystal projector. The liquid crystal panel 2 is formed in the casing 1 of a liquid crystal projector. On the right-hand side of the liquid crystal panel 2 (back), the light source lamp 3 for back lights is arranged. The inhalation-of-air fan (cooling fan) 4 is stationed at the liquid crystal panel 2 bottom. The ventilating fan (cooling fan) 5 is arranged on the right-hand side of the light source lamp 3 for back lights.

[0010] In casing 1, two temperature sensors 11 and 12 are arranged in this example. These temperature sensors 11 and 12 are arranged in a different location. In this example, one temperature sensor 11 is arranged near the light source lamp



3 for back lights. Moreover, the temperature sensor 12 of another side is arranged near the inhalation-of-air fan 4 (i.e., the location where temperature turns into temperature near an OAT).

[0011] Based on the temperature detected by temperature sensors 11 and 12, the driver voltage (rotational speed) of the inhalation-of-air fan 4 and a ventilating fan 5 is controlled by the gestalt of this operation.

[0012] Drawing 2 shows the circuit for controlling the inhalation-of-air fan 4 and a ventilating fan 5.

[0013] The output of each temperature sensors 11 and 12 is inputted into CPU20. CPU20 outputs a control signal to the actuation control circuit 21 of the inhalation-of-air fan 4, and the actuation control circuit 22 of a ventilating fan 5. Since the actuation control method of the inhalation-of-air fan 4 and the actuation control method of a ventilating fan 5 are the same, only the actuation control method of the inhalation-of-air fan 4 is explained here.

[0014] Drawing 3 shows the fan control procedure by CPU20.

[0015] CPU20 reads the detection temperature detected by each temperature sensors 11 and 12 1.5 seconds of a predetermined time interval, every [ for example, ], (step 1).

[0016] According to the installation location, the temperature requirement in the location is beforehand appointed for every [ each temperature sensor 11 and ] 12. Detection temperature of a temperature sensor 11 is set to Ta, and the temperature requirement in the installation location of a temperature sensor 11 is made into TaL-TaH (TaL<TaH).

Detection temperature of a temperature sensor 12 is set to Tb, and the temperature requirement in the installation location of a temperature sensor 12 is made into TbL-TbH (TbL<TbH).

[0017] The example of signs that the detection temperature by each temperature sensors 11 and 12 changes to drawing 4 is shown. As shown in drawing 4 , in this example, the direction of the maximum TaH of the temperature requirement of a temperature sensor 11 is set up more highly than the maximum TbH of the temperature requirement of a temperature sensor 12.

[0018] If CPU20 reads the detection temperature Ta and Tb detected by each temperature sensors 11 and 12, in it being over the maximums TaH and TbH of the temperature requirement in the installation location, they will judge whether is required or not (step 2).

[0019] When either of the detection temperature Ta and Tb is also over the maximums TaH and TbH of the temperature requirement to the sensor installation location, CPU20 switches off the light source lamp 3 for back lights, and shifts to a cooling condition (step 3).

[0020] When the detection temperature Ta and Tb is all the maximum TaH of the temperature requirement to the sensor installation location, and below TbH, CPU20 computes the rates TaX and TbX of the detection temperature to the temperature requirement for every temperature sensor based on a degree type (1) and (2) (step 3).

[0021]

$TaX = (Ta - TaL) / (TaH - TaL)$  -- (1)

$TbX = (Tb - TbL) / (TbH - TbL)$  -- (2)

[0022] And as for CPU20, TaX judges whether it is more than TbX (step 4). When TaX is more than TbX, CPU20 outputs the driver voltage proportional to TaX to the actuation control circuit 21 (step 5). And it returns to step 1.

[0023] When TaX is smaller than TbX, CPU20 outputs the driver voltage proportional to TbX to the actuation control circuit 21 (step 6). And it returns to step 1.

[0024] With the gestalt of the above-mentioned implementation, since the rotational frequency of cooling fans 4 and 5 is raised based on the detection temperature of the temperature sensor arranged in the location where temperature rose when temperature rises selectively in the interior of a liquid crystal projector, safety can be raised.

[0025] In addition, with the gestalt of the above-mentioned implementation, two temperature sensors [ three or more ] may be formed, although prepared. When three or more pieces are prepared, the driver voltage of a cooling fan is controlled based on the maximum of the rate of detection temperature to the temperature requirement computed for every temperature sensor.

[0026]

[Effect of the Invention] According to this invention, when temperature rises selectively in the interior of a liquid crystal projector, a partial temperature rise is detected and the driver voltage of a cooling fan can be controlled.

---

[Translation done.]

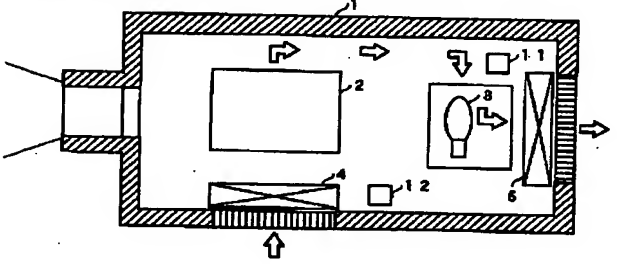
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

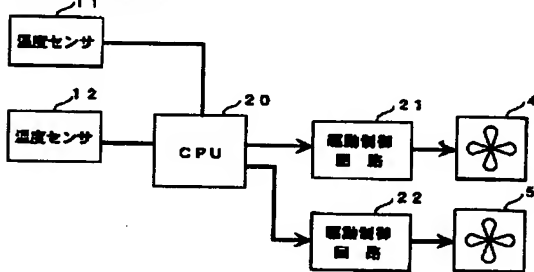
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

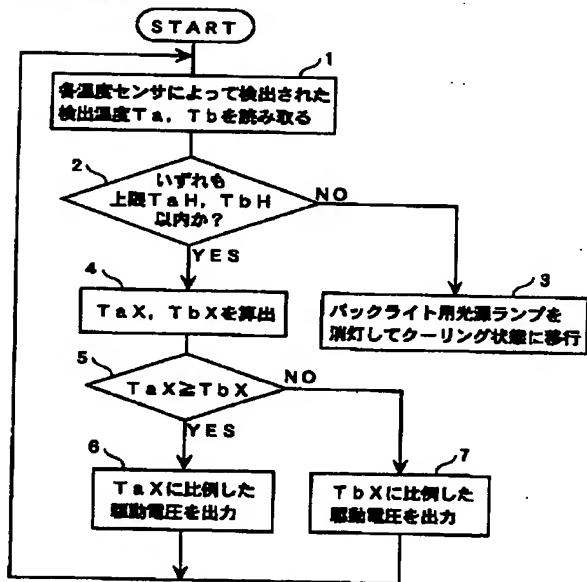
[Drawing 1]



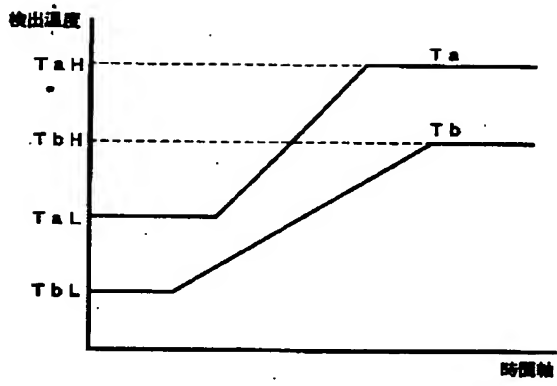
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

100

100

100

100

100

100